

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-103060

(43)Date of publication of application : 15.04.1997

(51)Int.Cl.

H02K 29/00
F16C 33/10
H02K 5/167
H02K 21/22

(21)Application number : 07-326146

(71)Applicant : JAPAN SERVO CO LTD

(22)Date of filing : 05.10.1995

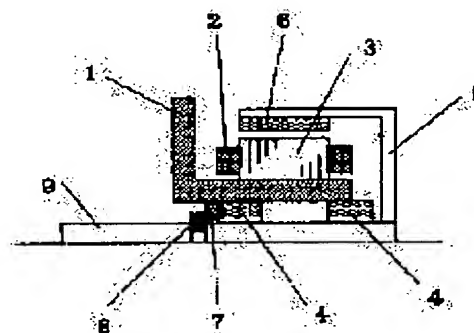
(72)Inventor : ISHITA KIYOTOMO
MAEHARA TOSHIO
HORIGUCHI HIROSHI

(54) EXTERNAL ROTATION TYPE BRUSHLESS DC MOTOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain struture, in which friction by the sliding of the end face of an oil-impregnated bearing a rotor shaft, a retaining ring fitted to the rotor shaft and a spacer interposed between the retaining ring and the end face can be reduced, regarding the structure of an external rotation type brushless DC motor.

SOLUTION: An external rotation type brushless DC motor is constituted so that $A/B=1-1.5$ holds when the hardness of the spacer 7 is represented by A and the hardness of the retaining ring 8 by B.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.09.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 02.10.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-103060

(43) 公開日 平成9年(1997)4月15日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 K 29/00			H 0 2 K 29/00	Z
F 1 6 C 33/10		7123-3 J	F 1 6 C 33/10	A
H 0 2 K 5/167			H 0 2 K 5/167	A
21/22			21/22	M

審査請求 未請求 請求項の数 1 書面 (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平7-326146

(22) 出願日 平成7年(1995)10月5日

(71) 出願人 000228730

日本サーボ株式会社

東京都千代田区神田美土代町7

(72) 発明者 井下 清倫

群馬県桐生市相生町3-93番地日本サーボ
株式会社桐生工場内

(72) 発明者 前原 敏夫

群馬県桐生市相生町3-93番地日本サーボ
株式会社桐生工場内

(72) 発明者 堀口 浩

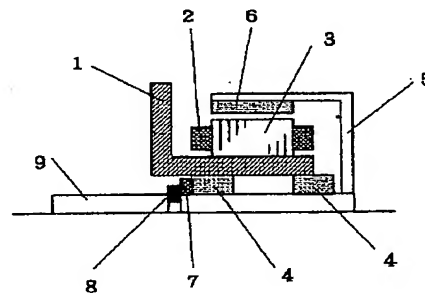
群馬県桐生市相生町3-93番地日本サーボ
株式会社桐生工場内

(54) 【発明の名称】 外転型ブラシレスDCモータ

(57) 【要約】

【目 的】 本発明は、外転型ブラシレスDCモータの構造に係り、回転子軸を支承する含油軸承の端面と、回転子軸に設けられた止め輪と、該止め輪との間に介在させるカンザと、の摺動による摩耗を少なくすることができる構造を得るのを目的とする。

【構 成】 本発明に成る外転型ブラシレスDCモータは、カンザの硬度をA、止め輪の硬度をBとしたとき、 $A/B = 1 \sim 1.5$ となる如く構成される。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 巻線が巻装された固定子と、該固定子が固着されたハウジングと、該ハウジングに装着された含油軸承と、該含油軸承により回転自在に支承された回転子軸と、該回転子軸の一端に固着された梳型の回転子ヨークと、該回転子ヨークに固着され前記固定子の外周面と空隙を介して対向して配置され、永久磁石を備えた回転子を有する外転型ブラシレスDCモータで、前記ハウジングの、前記梳型の回転子ヨークの反対側に装着された含油軸承の端面と前記回転子軸に設けられた溝に挿入固着された止め輪との間にカンザを設けたものにおいて、前記カンザの硬度をA、止め輪の硬度をBとしたとき、 $A/B = 1 \sim 1.5$ となるようにしたことを特徴とした外転型ブラシレスDCモータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、外転型ブラシレスDCモータ、特に事務機器に使用される外転型ブラシレスDCモータに関する。

【0002】

【従来の技術】図2は従来より実施されている外転型ブラシレスDCモータの構造を示す断面図で、1はハウジング、2は巻線、3は固定子鉄芯、4は含油軸承、5は回転子ヨーク、6は永久磁石、7はカンザ、8は止め輪、9は回転子軸である。図2に示す外転型ブラシレスDCモータは、巻線2を巻装した固定子鉄芯3をハウジング1に固着し、該ハウジング1に装着された含油軸承4により回転自在に支承された回転子軸9の一端に梳型の回転子ヨーク5が固着され、該回転子ヨーク5の内周面に永久磁石6が固着された回転子が前記固定子鉄芯3と空隙を介して対向して配置され、前記回転子軸9に設けられた溝に止め輪8が挿入固着され、回転子ヨーク5と反対の位置に設けられた含油軸承4の端面と前記止め輪8との間にカンザ7が設けられている。

【0003】図2に示される外転型ブラシレスDCモータは巻線2に適宜の電流を通電することにより固定子鉄芯3と永久磁石6の間に回転力が発生し、回転子が回転し、モータとしての機能を果たすものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】図2に示す構造においては回転子は回転子軸9を支承する含油軸承4により自由に回転すると共に軸方向にも移動することがあり、カンザ7と含油軸承4の間で摺動し、含油軸承4の端面が止め輪8によって摩耗するのを、防ぐことを目的としているため、カンザの材質は、含油軸承4の硬度と等しいか、低い硬度の樹脂、又は、黄銅が用いられる。ところが、止め輪8とカンザ7の間の摩擦係数は、接触面積が小さく、カンザ7と含油軸承4の間の摩擦係数より小さいため、止め輪8とカンザ7の間で摺動することがある。そして止め輪8は、一般にバネ用鋼で形成され硬度

が高いため、摺動によって、カンザ7を摩耗させることがある。カンザ7が摩耗すると、止め輪8と含油軸承4が直接接触し、摩耗し、更に摩耗が進行すると、軸承の機能を果たせず、回転子は、滑らかな回転を維持できず、モータとしての機能を喪失することになる。上述の如き従来の構成は、止め輪8とカンザ7の間で摺動し、止め輪8によってカンザ7が摩耗するという問題があった。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明に成る外転型ブラシレスDCモータは、止め輪の硬度をB、カンザの硬度をAとするとき、 $A/B = 1 \sim 1.5$ となるように構成されている。

【0006】

【作 用】上述の如き構成においては、止め輪によるカンザの摩耗の進行を遅くする事ができる。

【0007】

【実施例】以下、図面によって本発明の実施例を説明する。図1は、本発明になる外転型ブラシレスDCモータの例を示す断面図であり、図2は正面図であるが、構成については、上述した従来例の説明と同じであり説明は、省略する。カンザ7の材質は、炭素工具鋼鋼材で硬度はHRC: 52~57で、止め輪8の材質は、バネ用鋼で硬度HRC 44~52である。カンザ7の硬度をA、止め輪8の硬度をBとすると、 $A/B = 1.0 \sim 1.29$ となるようにする。

【0008】図2の正面図から、わかるように、止め輪8の外径は、カンザ7の外径よりも小さく、カンザ7と含油軸承4の接触面積より小さいため、摩擦係数も小さくなり、回転子が回転すると、止め輪8とカンザ7の間で摺動するが、カンザ7の硬度は、止め輪8の硬度に対して $1.0 \sim 1.29$ 倍に設定されている為、カンザ7が止め輪8によって摩耗させられず、必要なモータ寿命が得られる。 $A/B > 1.5$ のときは、カンザ7が止め輪8を摩耗させ、止め輪の機能がなくなると回転子と固定子鉄芯3の相対位置がずれてモータの特性が低下し、更に、回転子軸9が、移動することによって、負荷との結合に支障をきたすことになる。

【0009】 $A/B < 1$ のときは、止め輪8がカンザ7を摩耗させ、さらに、含油軸承4をも摩耗させ回転子軸9滑らかに回転できず、モータとしての機能が果たせなくなる。以上のように、カンザ7と止め輪8の硬度を、本発明の比率に設定すればカンザ7、止め輪8、含油軸承4の摩耗が抑えられ、寿命の長い、外転型ブラシレスDCモータを、提供することが可能となる。

【0010】

【発明の効果】本発明になる外転型ブラシレスDCモータは、上述のような構成であるから、止め輪がカンザを、逆にカンザが止め輪を急激に摩耗させることがなく、軸承寿命が長く信頼性が向上するのとき効果があ

る。

【0011】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に成る外転型ブラシレスDCモータの構造の例を示す断面図である。

【図2】本発明に成る外転型ブラシレスDCモータの構造の例を示す正面図である。

【符号の説明】

1 ハウジング

* 2

巻線

3

固定子鉄芯

4

含油軸承

5

回転子ヨーク

6

永久磁石

7

カンザ

8

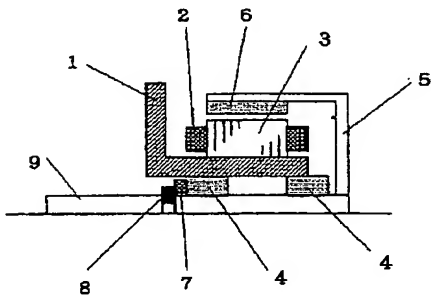
止め輪

9

回転子軸

*

【図1】



【図2】

